

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-298806  
(43)Date of publication of application : 18.11.1997

(1)Int.Cl.  
B60L 11/18  
B60L 3/00  
B62K 11/00  
B62M 25/08  
G01R 31/36  
H02J 7/00  
H02J 7/00

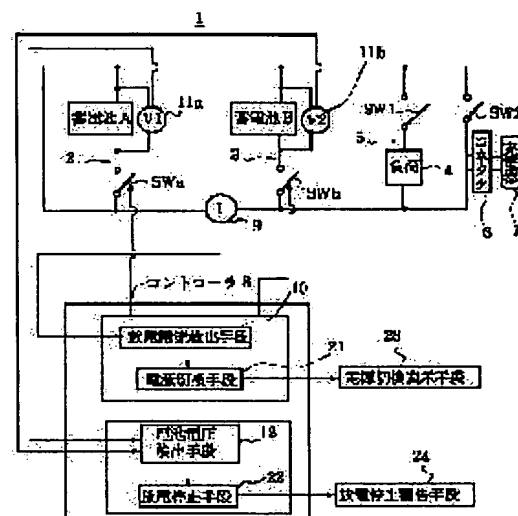
(1)Application number : 08-110775 (71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD  
(2)Date of filing : 01.05.1996 (72)Inventor : ITO MASAKI

## (4) POWER SUPPLY METHOD FOR ELECTRIC MOTOR CAR AND ITS EQUIPMENT

### (7)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the size and weight of a power supply equipment and moreover increase the discharge capacity and output by installing 2 kinds of storage batteries to electric motor cars and supplying power by selecting one of the batteries depending on the value of a discharge current requested.

SOLUTION: A power supply equipment 1 for electric motor car has two kinds of storage batteries: a battery A with a large energy density, and a battery B with a large output density, and power can be supplied by selecting one of the batteries depending on the value of the discharge current requested. That is, if the detected information from discharge current detection means 10 exceeds a predetermined value, then a change-over switch SWa opens and a change-over switch Swb closes, power is supplied from the battery B to a load 4 and, if it is lower than the predetermined value, then the change-over switch SWb is opened, change-over switch SWa is closed, and power is supplied from the battery A to the load 4. The switching of the batteries A and B is indicated on a power supply switching means 23. As started above, the compact, lightweight power source having large discharge power and output can be obtained for the electric motor car.



## LEGAL STATUS

Date of request for examination]

Date of sending the examiner's decision of rejection]

ind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
inverted registration]  
ate of final disposal for application]  
atent number]  
ate of registration]  
umber of appeal against examiner's decision of  
rejection]  
ate of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]  
ate of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-298806

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 6 0 L 11/18			B 6 0 L 11/18	B
3/00			3/00	S
B 6 2 K 11/00			B 6 2 K 11/00	A
B 6 2 M 25/08			B 6 2 M 25/08	
G 0 1 R 31/36			G 0 1 R 31/36	A

審査請求 未請求 請求項の数14 ○ L (全 9 頁) 最終頁に続く

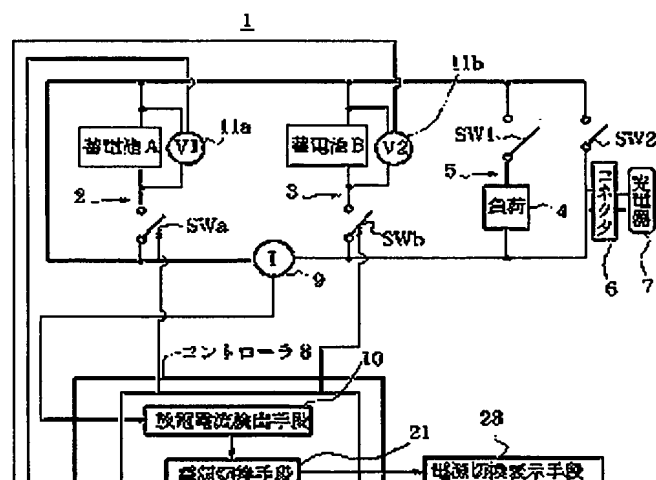
(21) 出願番号	特願平9-110775	(71) 出願人	000010076 ヤマハ発動機株式会社 静岡県磐田市新貝2500番地
(22) 出願日	平成8年(1996)5月1日	(72) 発明者	伊藤 雅樹 静岡県磐田市新貝2500番地 ヤマハ発動機株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 鶴智 俊雄

(54) 【発明の名称】 電動車両用電力供給方法及びその装置

(57) 【要約】

【課題】 小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力を供給する。

【解決手段】 電動車両に、出力密度の大きな蓄電池Bとエネルギー密度の大きな蓄電池Aの2種類の蓄電池を搭載し、要求放電電流 I の大小に応じて2種類の蓄電池A、Bのどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給する。



(2)

特開平9-298806

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電動車両に、出力密度の大きな蓄電池とエネルギー密度の大きな蓄電池の2種類の蓄電池を搭載し、要求放電電流の大小に応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給することを特徴とする電動車両用電力供給方法。

【請求項2】 電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給することを特徴とする請求項1記載の電動車両用電力供給方法。

【請求項3】 電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池から電力を供給することを特徴とする請求項1記載の電動車両用電力供給方法。

【請求項4】 電動車両に、前記2種類の蓄電池を搭載し、この両蓄電池から同時に放電するものとし、放電時両蓄電池の放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から電力を供給することを特徴とする電動車両用電力供給方法。

【請求項5】 前記両蓄電池からの要求放電電流の50%以下をエネルギー密度の大きな蓄電池の負担とし、かつ0~50%の間で可変させることを特徴とする請求項4記載の電動車両用電力供給方法。

【請求項6】 電動車両に、出力密度の大きな蓄電池と、エネルギー密度の大きな蓄電池とを搭載し、前記出力密度の大きな蓄電池の残存容量が低下した場合、前記エネルギー密度の大きな蓄電池から前記出力密度の大きな蓄電池に対して充電を実施することを特徴とする電動車両用電力供給方法。

【請求項7】 電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池を搭載することを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれかに記載の電動車両用電力供給方法。

【請求項8】 電動車両に搭載された出力密度の大きな蓄電池とエネルギー密度の大きな蓄電池の2種類の蓄電池と、要求放電電流を検出する電流検出手段と、この要求放電電流の大小に応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給する制御手段と、を備えることを特徴とする電動車両用電力供給装置。

【請求項9】 前記制御手段は、電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池を選択して電力を供給することを特徴とする請求項8記載の電動車両用電力供給装置。

2

設定に際して一方の蓄電池の放電電流割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給する制御手段と、を備えることを特徴とする電動車両用電力供給装置。

【請求項12】 前記制御手段は、前記放電割合設定手段の設定に基づき前記両蓄電池からの要求放電電流の50%以下をエネルギー密度の大きな蓄電池の負担とし、かつ0~50%の間で可変させることを特徴とする請求項11記載の電動車両用電力供給装置。

10 【請求項13】 電動車両に搭載された出力密度の大きな蓄電池及びエネルギー密度の大きな蓄電池と、要求放電電流の大小に応じて前記2種類の蓄電池から電力を供給する制御手段と、出力密度の大きな蓄電池の残存容量を検出する残存容量検出手段と、前記出力密度の大きな蓄電池の放電容量が低下した場合、前記エネルギー密度の大きな蓄電池から前記出力密度の大きな蓄電池に対して充電を実施させる充電手段と、を備えることを特徴とする電動車両用電力供給装置。

20 【請求項14】 電動車両の用途に適した比率で前記2種類の蓄電池を搭載することを特徴とする請求項8乃至請求項13のいずれかに記載の電動車両用電力供給装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、例えば電動二輪車や電動三輪車等の電動車両に搭載される電動車両用電力供給方法及びその装置に関するものである。

【0002】

30 【従来の技術】例えば、電力源として蓄電池を備えた電動車両があり、この電動車両には蓄電池の電力でモータを駆動し、このモータの駆動力のみで走行するものやあるいは入力とモータの駆動力との合力で走行するものなどがある。

【0003】 電動車両の蓄電池は頻繁に充電する必要があり、蓄電池を車両から取り外して行なう単体充電方式と、車両に取り付けたまま行なう直載充電方式とが用いられ、取扱が便利のようにどちらの方式でも充電できるようにしている。

【0004】

40 【発明が解決しようとする課題】このような蓄電池を備えた電動車両は、蓄電池の放電容量に制限があり走行距離が短い、加速、登坂性能が不足し、また蓄電池により車両重量が大きくなる等の問題がある。

【0005】 とところで、1種類の蓄電池でこれら電動直

(3)

特開平9-298806

3

4

置、体積は増加する等の問題がある。

【0006】したがって、どちらの蓄電池の場合も搭載電池量は増加して車両用電力源としての課題、即ち、走行距離が長く、加速、登坂性能がよく、また車両重量が軽減する等の課題を満足することができなかった。

【0007】この発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、前記課題を解決し、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力供給方法及びその装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決し、かつ目的を達成するために、請求項1記載の電動車両用電力供給方法は、電動車両に、出力密度の大きな蓄電池とエネルギー密度の大きな蓄電池の2種類の蓄電池を搭載し、要求放電電流の大小に応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給することを特徴としている。電動車両の要求放電電流の大きさに応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して放電することで、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0009】請求項2記載の電動車両用電力供給方法は、電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給することを特徴としている。電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。

【0010】請求項3記載の電動車両用電力供給方法は、電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池から電力を供給することを特徴としている。電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、小型軽量で、走行距離が長くなる。

【0011】請求項4記載の電動車両用電力供給方法は、電動車両に、前記2種類の蓄電池を搭載し、この両蓄電池から同時に放電するものとし、放電時両蓄電池の放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から電力を供給することを特徴としている。両方の蓄電池の放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給することで、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0012】請求項5記載の電動車両用電力供給方法

は、電動車両に、出力密度の大きな蓄電池と、エネルギー密度の大きな蓄電池とを搭載し、前記出力密度の大きな蓄電池の残存容量が低下した場合、前記エネルギー密度の大きな蓄電池から前記出力密度の大きな蓄電池に対して充電を実施することを特徴としている。出力密度の大きな蓄電池の残存容量が低下した場合、エネルギー密度の大きな蓄電池から出力密度の大きな蓄電池に対して充電することで、電動車両の次の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給することができ、小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。

【0014】請求項7記載の電動車両用電力供給方法は、電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池を搭載することを特徴としている。電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池を搭載し、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0015】請求項8記載の電動車両用電力供給装置は、電動車両に搭載された出力密度の大きな蓄電池とエネルギー密度の大きな蓄電池の2種類の蓄電池と、要求放電電流を検出する電流検出手段と、この要求放電電流の大小に応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給する制御手段と、を備えることを特徴としている。電動車両の負荷の大きさに応じて2種類の蓄電池のどちらか一方の蓄電池を選択して放電することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0016】請求項9記載の電動車両用電力供給装置は、前記制御手段が、電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池を選択して電力を供給することを特徴としている。電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、簡単な電源装置により小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。

【0017】請求項10記載の電動車両用電力供給装置は、前記制御手段が、電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池を選択して電力を供給することを特徴としている。電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、簡単な電源装置により小型軽量で、走行距離が長くなる。

【0018】請求項11記載の電動車両用電力供給装置

(4)

特開平9-298806

5

力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0019】請求項12記載の電動車両用電力供給装置は、前記制御手段が、前記放電割合設定手段の設定に基づき前記両蓄電池からの要求放電電流の50%以下をエネルギー密度の大きな蓄電池の負担とし、かつ0~50%の間で可変させることを特徴としている。2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0020】請求項13記載の電動車両用電力供給装置は、電動車両に搭載された出力密度の大きな蓄電池及びエネルギー密度の大きな蓄電池と、要求放電電流の大小に応じて前記2種類の蓄電池から電力を供給する制御手段と、出力密度の大きな蓄電池の残存容量を検出する残存容量検出手段と、前記出力密度の大きな蓄電池の放電容量が低下した場合、前記エネルギー密度の大きな蓄電池から前記出力密度の大きな蓄電池に対して充電を実施させる充電手段と、を備えることを特徴としている。出力密度の大きな蓄電池の残存容量が低下した場合、エネルギー密度の大きな蓄電池から出力密度の大きな蓄電池に対して充電することで、簡単な電源装置により電動車両の次の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給することができ、小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。

【0021】請求項14記載の電動車両用電力供給装置は、電動車両の用途に適した比率で前記2種類の蓄電池を搭載することを特徴としている。電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池を搭載し、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、この発明の電動車両用電力供給方法及びその装置の実施例を図面に基いて詳細に説明する。

【0023】図1は電動車両用電力供給装置の第1実施例の概略構成を示すブロック図、図2は電動車両用電力供給装置の第1実施例の作動を示すフローチャートである。

【0024】電動車両用電力供給装置1は、電動車両に

6

エネルギー密度の大きな蓄電池Aが必要である。また、出力密度の大きな蓄電池Bとして、例えば鉛蓄電池（バイボラ）、Ni-Cd電池、キャパシター等があり、加速性、登坂性に関しては電池の出力密度の大きな蓄電池Bが必要である。

【0026】蓄電池Aと切換スイッチSWaの直列回路2と、蓄電池Bと切換スイッチSWbの直列回路3と、負荷4と電源スイッチSW1の直列回路5と、充電スイッチSW2とが、それぞれ並列に接続される。

【0027】また、負荷4としてはモータ類等がある。充電時には、コネクタ6を介して充電器7が接続される。なお、図1及び図2では、便宜上放電と充電とをまとめて説明している。

【0028】電動車両を停止し、例えば夜間の充電時には、コネクタ6を介して充電器7が接続され、充電スイッチSW2を手動で閉じれば制御手段を構成するコントローラ8の制御で、切換スイッチSWa及び切換スイッチSWbを閉じ、手動で切換スイッチSW1を開くことで蓄電池A、Bの充電が行なわれる。切換スイッチSWaと切換スイッチSWbとの間に、電流センサ9が接続され、この電流情報がコントローラ8の放電電流検出手段10に入力され要求放電電流を検出する。

【0029】蓄電池Aには電圧センサ11aが並列に接続され、蓄電池Bには電圧センサ11bが並列に接続され、この電圧情報がコントローラ8の電池電圧検出手段12に入力される。

【0030】また、コントローラ8には、電源切換手段21と、放電停止手段22とが備えられ、電源切換手段21は、放電電流検出手段10からの電流情報が所定値以上になると、切換スイッチSWaを開き、切換スイッチSWbを閉じ蓄電池Bから負荷4に電力を供給し、所定値以下の場合には、切換スイッチSWbを開き、切換スイッチSWaを閉じ蓄電池Aから負荷4に電力を供給する。このように要求放電電流の大小に応じて2種類の蓄電池A、Bのどちらか一方の蓄電池を選択して電力を供給し、この蓄電池A、Bの切換は、電源切換表示手段23に表示される。

【0031】また、放電停止手段22は、電池電圧検出手段12からの電圧情報が入力され、それぞれの蓄電池A及び蓄電池Bの電圧が所定値（終止電圧）以下になると作動し、電動車両を停止させると共に、放電停止警告手段24を駆動する。放電停止警告手段24として、警告ランプまたは警告ブザーを用いることができる。

(5)

特開平9-298806

7

8

に対する要求放電電流  $I_t$  が  $10\text{ A}$  以上ならば、切換スイッチ  $SWa$  が  $OFF$  状態になり、切換スイッチ  $SWb$  が  $ON$  状態であるため、出力密度の大きな蓄電池  $B$  が放電される（ステップ  $c1$ ）。このとき、ステップ  $d1$  で電圧センサ  $11b$  で検出される出力密度の大きな蓄電池  $B$  の電圧  $V_b$  が終止電圧  $V_0$  以下か否かの判断を行ない、終止電圧  $V_0$  以下でないときには、ステップ  $b1$  へ移行して放電を行ない、放電が終了するとステップ  $11$  へ移行する（ステップ  $e1$ ）。

【0033】電動車両が走行を開始して、それとともに要求放電電流が  $10\text{ A}$  以下になれば（ステップ  $1$ ）、切換スイッチ  $SWb$  が  $OFF$  状態になり、切換スイッチ  $SWa$  が  $ON$  状態になってエネルギー密度の大きな蓄電池  $A$  が放電される（ステップ  $f1$ ）。このとき、ステップ  $f1$  で電圧センサ  $11$  で検出される蓄電池  $A$  の電圧  $V_a$  が終止電圧  $V_1$  以下か否かの判断を行ない、蓄電池  $A$  の電圧  $V_a$  が終止電圧  $V_1$  以下のときは放電を終了し（ステップ  $h1$ ）、終止電圧  $V_1$  以下でないときには、ステップ  $b1$  へ移行して放電を行なう。

【0034】この電動車両の発進、走行、停止の繰り返しの間、エネルギー密度の大きな蓄電池  $A$  と、出力密度の大きな蓄電池  $B$  の間で切換が行なわれ、蓄電池  $A$ 、蓄電池  $B$  の放電が実施される。蓄電池  $A$  の残存容量が低下し電池電圧が終止電圧に達すると、ステップ  $h1$  で放電を終了し、同様に、蓄電池  $B$  の容量が低下し電池電圧が終止電圧に達すると、ステップ  $e1$  で放電を終了して電動車両は走行を停止する。

【0035】このように、電動車両の要求放電電流の大きさに応じて2種類の蓄電池  $A$ 、 $B$  のどちらか一方の蓄電池を選択して放電することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0036】また、電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池  $B$  を選択して電力を供給するから、簡単な電源装置により小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。さらに、電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池  $A$  を選択して電力を供給するから、簡単な電源装置により小型軽量で、走行距離が長くなる。

【0037】電動車両は走行を停止すると、例えば夜間の充電時にコネクタ  $6$  を介して充電器  $7$  が接続され、コントローラ  $8$  の制御で、切換スイッチ  $SWa$ 、切換スイッチ  $SWb$  を閉じ、充電スイッチ  $SW2$  を手動で閉じ、

例の概略構成を示すブロック図、図4は電動車両用電力供給装置の第2実施例の作動を示すフローチャートである。

【0039】この第2実施例の電動車両用電力供給装置  $1$  は、図1及び図2に示す第1実施例と同様に構成されるものは同じ符号を付して説明を省略する。

【0040】第2実施例の電動車両用電力供給装置  $1$  のコントローラ  $8$  は、放電電流積算手段  $30$ 、放電深度算出手段  $31$ 、放電電流割合設定手段  $32$  が備えられている。放電電流積算手段  $30$  には、蓄電池  $B$  に直列に接続された電流計  $33$  から放電電流情報が入力され、これを積算する。放電深度算出手段  $31$  は、放電電流の積算から蓄電池  $B$  の放電深度を算出する。放電割合設定手段  $32$  は、蓄電池  $B$  の放電深度の算出情報から両蓄電池  $A$ 、 $B$  からの同時放電の割合を設定し、この両蓄電池  $A$ 、 $B$  からの放電電流割合を設定に際して一方の蓄電池の放電電流割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給する。このように、一方の蓄電池の放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0041】この実施例では、放電電流割合設定手段  $32$  の設定に基づき両蓄電池  $A$ 、 $B$  からの放電の全放電電流の  $50\%$  以下を一方の蓄電池  $A$  の負担とし、かつ  $0 \sim 50\%$  の間で可変させている。このように、両蓄電池  $A$ 、 $B$  の放電電流割合を、出力密度の大きな蓄電池  $B$  の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池  $A$ 、 $B$  の両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電源を得ることができる。

【0042】次に、コントローラ  $8$  の制御を、図4のフローチャートに基づいて説明する。ステップ  $a2$  において、手動で電源スイッチ  $SW1$  を閉じると、放電が開始され（ステップ  $b2$ ）、車両の発進、走行、停止の繰り返しの間、蓄電池  $A$ 、蓄電池  $B$  の放電が実施される。

【0043】出力密度の大きな蓄電池  $B$  の放電深度  $C$   $P$ 、即ち公称容量に対する放電容量の割合が所定値の  $Y\%$  以下か否かを判断し（ステップ  $c2$ ）、 $Y\%$  以下の場合、即ち蓄電池  $B$  に十分な容量がある場合には、エネルギー密度の大きな蓄電池  $A$  が要求放電電流  $I_t$  の  $30\%$

(5)

特開平9-298806

9

10

度CPがY%以上の場合、即ち蓄電池Bの残存容量が少ない場合には、ステップg2において、蓄電池Aが要求放電電流I1の50%放電し、蓄電池Bが50%放電する。ステップh2で蓄電池Bの放電容量を積算し、蓄電池Bの放電深度CPを計算により求める。ステップi2でいずれかの蓄電池A、Bの電圧Va、Vbが終止電圧Va0、Vb0以下か否かを判断し、いずれも終止電圧以下でない場合にはステップb2へ移行する。

【0045】ステップf2で、蓄電池A、Bのいずれかが終止電圧Va0、Vb0に達すると、ステップj2で放電を終了し、電動車両は走行を停止する。

【0046】そして、ステップk2で充電器7を接続して蓄電池A、蓄電池Bの充電を開始し、ステップl2で充電を終了して走行可能になる。また、ステップi2で、蓄電池A、Bのいずれかが終止電圧Va0、Vb0に達すると、同様にステップm2で放電を終了し、電動車両は走行を停止し、ステップn2で充電器7を接続して蓄電池A、蓄電池Bの充電を開始し、ステップo2で充電を終了して走行可能になる。

【0047】このように、両方の蓄電池A、Bの放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電深度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電源を得ることができる。

【0048】また、放電電流割合設定手段32の設定に基づき要求放電電流の50%以下をエネルギー密度の大きな蓄電池Aの負担とし、かつ0~50%の間で可変させ、2種類の蓄電池A、Bの両方から負荷へ電力を供給することで、簡単な電源装置により小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0049】図5は電動車両用電力供給装置の第3実施例の概略構成を示すブロック図、図6は電動車両用電力供給装置の第3実施例の作動を示すフローチャートである。

【0050】この第3実施例の電動車両用電力供給装置1は、図1及び図2に示す実施例と同様に構成されるものは同じ符号を付して説明を省略する。この第3実施例の電動車両用電力供給装置1には、蓄電池Aと、蓄電池Bとの間に、DC/DCコンバータ50が接続され、出力密度の大きな蓄電池Bの残存容量が低下すると、エネルギー密度の大きな蓄電池Aから充電可能に構成されて

ができ、小型軽量で、加速、登坂性能が向上する。

【0052】次に、コントローラ8の制御を、図6のフローチャートに基づいて説明する。ステップa3において、電源スイッチSW1を手動で閉じると、放電が開始される。電動車両が発進、登坂のための負荷4による蓄電池A、Bに対する要求放電電流I1が10A以上であると（ステップb3）、ステップc3で切換スイッチSWbがON状態になり、出力密度の大きな蓄電池Bが放電される。蓄電池Bの電圧Vbが終止電圧V4以下になると（ステップd3）、ステップe3で放電を停止する。

【0053】電動車両が走行を開始して、それとともに、ステップb3で要求放電電流I1が10A以下になれば、ステップf3でエネルギー密度の大きな蓄電池Aの電圧Vaがあるしきい値電圧V1より小さいと、ステップg3で切換スイッチSWbがOFF状態になって、切換スイッチSWaがON状態になり蓄電池Aが放電される。蓄電池Aの電圧Vaが終止電圧V2以下になると（ステップh3）、ステップi3で放電を停止する。

【0054】ステップf3でエネルギー密度の大きな蓄電池Aの電圧Vaがあるしきい値電圧V1より大きいと、ステップj3で切換スイッチSWa、SWbがON状態になって、蓄電池Aが放電され、蓄電池Bの充電が開始される。蓄電池Aの電圧Vaがあるしきい値電圧V1より大きいと（ステップk3）、ステップl3で蓄電池Bの充電により電圧Vbが充電停止電圧V3になると、蓄電池Bへの充電を停止する（ステップm3）。

【0055】ステップk3で蓄電池Aの電圧Vaがあるしきい値電圧V1より小さいと、ステップn3で蓄電池Aが放電され、蓄電池Bの充電が停止される。蓄電池Aの電圧Vaが終止電圧V2以下になると（ステップo3）、ステップp3で放電を停止する。

【0056】ステップe3、p3で放電が停止されると、ステップq3で蓄電池A、Bの充電を行ない、充電が終了するすると走行可能な状態になる（ステップr3）。

【0057】蓄電池A、Bの放電停止を終止電圧で制御しているが放電容量を積算して設定放電量になったら、放電を停止するという方法でも可能であり、この方法は温度、充電状態等、他の要因の影響を受けにくく、精度は良好である。

【0058】また、電動車両用電力供給装置1は、電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池A、Bを搭載



(7)

特開平9-298806

11

放電するから、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0060】請求項2記載及び請求項9記載の発明では、電動車両の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、小型軽量で、加速、登坂性能を向上することができる。

【0061】請求項3記載及び請求項10記載の発明では、電動車両の発進後、一定の速度での走行時は、エネルギー密度の大きな蓄電池から電力を供給するから、小型軽量で、走行距離を長くすることができる。

【0062】請求項4記載及び請求項11記載の発明では、2種類の蓄電池の放電電流の割合を、出力密度の大きな蓄電池の放電密度に応じて変化させ、この2種類の蓄電池の両方から負荷へ電力を供給するから、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0063】請求項5記載及び請求項12記載の発明では、両蓄電池からの要求放電電流の50%以下をエネルギー密度の大きな蓄電池の負担とし、かつ0~50%の間で可変させ2種類の蓄電池の両方から負荷へ放電して電力を供給するから、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【0064】請求項6記載及び請求項13記載の発明では、出力密度の大きな蓄電池の残存容量が低下した場合、エネルギー密度の大きな蓄電池から出力密度の大きな蓄電池に対して充電するから、電動車両の次の発進、登坂時等大きな電流が必要な時は、出力密度の大きな蓄電池から電力を供給することができ、小型軽量で、加速、登坂性能を向上することができる。

【0065】請求項7記載及び請求項14記載の発明で\*30

12

\*は、電動車両の用途に適した比率で2種類の蓄電池を搭載するから、小型軽量で、しかも放電容量及び出力の大きな電動車両用電力源を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電動車両用電力供給装置の第1実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図2】電動車両用電力供給装置の第1実施例の動作を示すフローチャートである。

【図3】電動車両用電力供給装置の第2実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図4】電動車両用電力供給装置の第2実施例の動作を示すフローチャートである。

【図5】電動車両用電力供給装置の第3実施例の概略構成を示すブロック図である。

【図6】電動車両用電力供給装置の第3実施例の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1 電動車両用電力供給装置

2 蓄電池Aと切換スイッチSWaの直列回路

3 蓄電池Bと切換スイッチSWbの直列回路

4 負荷

5 負荷4と電源スイッチSW1の直列回路

7 充電器

8 コントローラ

9 電流センサ

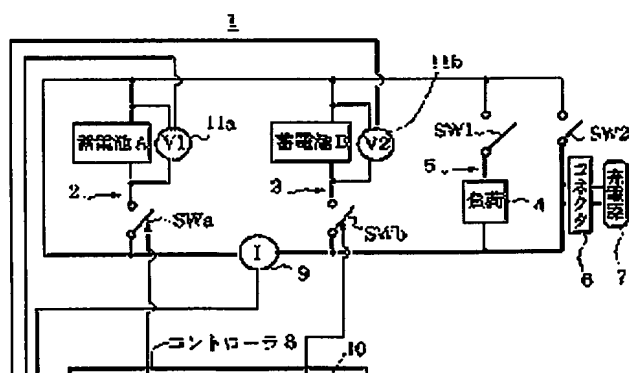
SWa 切換スイッチ

SWb 切換スイッチ

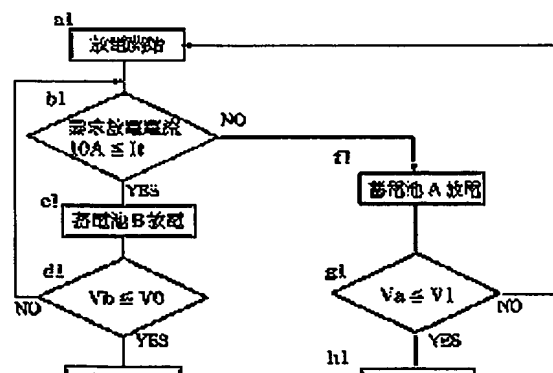
A 蓄電池

B 蓄電池

【図1】



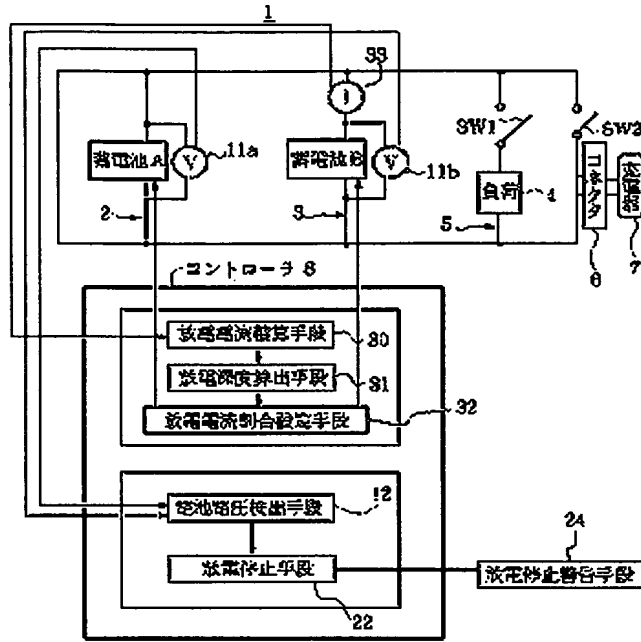
【図2】



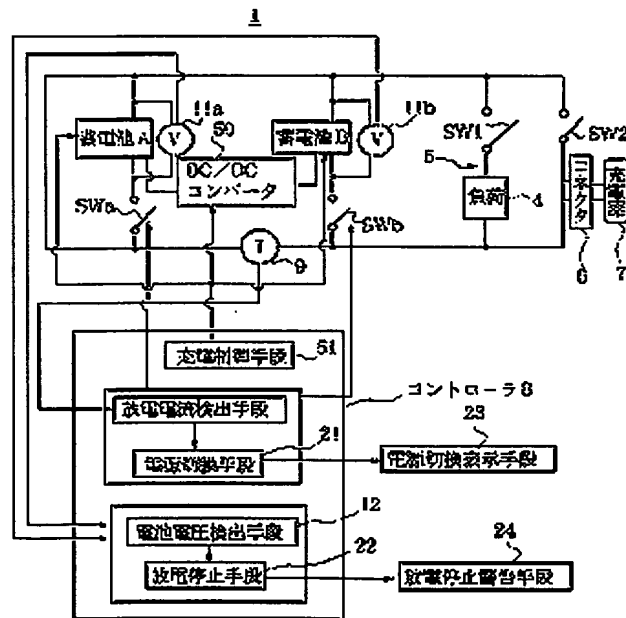
(8)

特開平9-298806

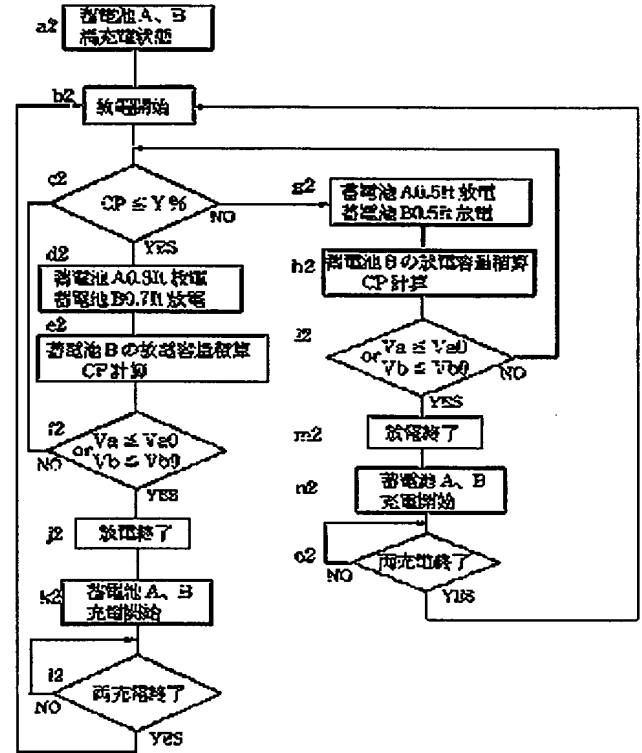
【図3】



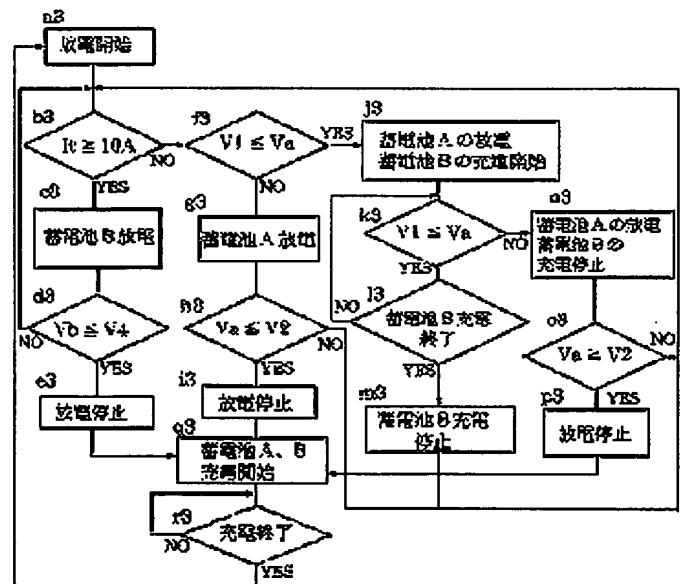
【図5】



【図4】



【図6】



(9)

特開平9-298806

フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
H02J 7/00

識別記号  
302

片内整理番号

F I  
H02J 7/00

技術表示箇所  
X  
302C